



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0509089-0 B1



(22) Data de Depósito: 15/02/2005

(45) Data da Concessão: 11/08/2015
(RPI 2327)

(54) Título: PROCESSO PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES DE ALUMÍNIO OU METAIS COLORIDOS E LIGAS DESTES .

(51) Int.Cl.: C23G1/18; C23G1/22; C23F11/167

(30) Prioridade Unionista: 23/03/2004 EP 04006942.9

(73) Titular(es): Diversey, Inc., Johnsondiversey, Inc.

(72) Inventor(es): Dr. Harry Kany, Holger Theyssen

"PROCESSO PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES DE ALUMÍNIO OU
METAIS COLORIDOS E LIGAS DESTES"

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção se refere aos sistemas inibi-
5 dor de corrosão, em particular às composições de inibição e
limpeza para superfícies de alumínio ou metais coloridos e
ligas destes sob condições alcalinas, especialmente nas in-
dústrias farmacêuticas e alimentícias. As composições de
inibição da corrosão e limpeza da presente invenção podem
10 ser usadas na forma de concentrados ou na forma de soluções
de uso diluídas ou como aditivo. Além disso, a presente in-
venção se refere ao uso de tais sistemas ou composições para
tratar superfícies de alumínio ou metais coloridos e ligas
destes, preferivelmente superfícies de cobre, latão, bronze,
15 zinco e bismuto, a fim de limpar e simultaneamente protegê-
las contra a corrosão, em particular nas indústrias alimen-
tícias, de laticínios, de bebida, cervejaria e de refrige-
rante bem como na indústria farmacêutica.

ESTADO DA TÉCNICA

20 Limpeza e sanitização periódicas nas indústrias
farmacêuticas, de laticínios, alimentícias e de bebidas, na
preparação de alimento e comércio de serviço são uma prática
necessária para manter a qualidade do produto e saúde públi-
ca. Os resíduos deixados sobre as superfícies do equipamento
25 ou contaminantes encontrados no processo ou ambiente de ser-
viço são indesejados desde que haja um risco que eles promo-
vam o crescimento de microorganismos. Para proteger o consu-

midor contra perigos para saúde potenciais associados com patógenos ou toxinas e manter a qualidade do produto ou serviço nas indústrias alimentícias e farmacêuticas é necessário remover rotineiramente resíduos e contaminantes das superfícies do equipamento empregado nas indústrias farmacêuticas e alimentícias que normalmente são feitas deste de metais coloridos ou alumínio como zinco, cádmio, cobre, cobalto, níquel, bismuto, estanho e chumbo ou ligas destes, em particular bronze e bronze.

Um modo eficiente e econômico para remover resíduos indesejados e contaminantes das superfícies duras de tais metais e ligas destes é o uso de composições removedoras que contêm componentes alcalinos além de detergentes de umectação. Entretanto, sob condições alcalinas a camada de óxido protetora normalmente presente em superfícies de metais coloridos e alumínio é removida e como resultado deste a superfície de metal simples será corroída pesadamente. Em muitas aplicações o uso da maioria dos materiais resistentes à corrosão pode ser não econômico ou o uso de um material tendo uma resistência à corrosão satisfatória pode não ser conhecido. Outros métodos de evitar a corrosão, tal como usando revestimentos inorgânicos, de cerâmica e vidro podem ser proibitivamente caros ou incompatíveis com outras condições de processo. Em todos estes casos uma abordagem alternativa é minimizar a corrosão adicionando-se os inibidores de corrosão às composições de limpeza corrosivas. Um outro modo comum para prevenir a corrosão de metais coloridos nas indústrias farmacêuticas e alimentícias é o uso de silicatos

que tem a desvantagem que resíduos não removíveis podem permanecer nas superfícies limpas.

A partir da Patente US 5 723 418 é conhecido o uso das composições lubrificantes para sistemas transportadores
5 que podem transportar substâncias alimentícias. As composições lubrificantes descritas nesta podem conter ácidos policarboxílicos tais como diácidos carboxílicos, triácidos ou ésteres de fosfato como monoésteres de fosfato de alquilarila ou alquila como inibidores de corrosão. De acordo com a
10 Patente US 5 925 601, lubrificantes para transportadores de recipientes plásticos, de metal ou de vidro em movimento para o mercado de bebida podem conter éster de fosfato como mono ésteres de fosfato de alquilarila ou alquila ou triazóis tais como benzotriazol, toliltriazol e mercaptobenzotriazol como inibidores de corrosão. A partir de Patente US 5
15 393 464 inibidores de corrosão em meios aquosos são conhecidos os quais compreendem imidazolina N-etóxi-2-substituído, o substituinte de N-etóxi que tem de 1 a 30 unidades de etóxi e os 2-substituintes sendo uma cadeia graxa insaturada
20 tendo de 6 a 30 átomos de carbono.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Entretanto, todos estes inibidores de corrosão conhecidos não inibem suficientemente a corrosão sob condições alcalinas que ocorrem na limpeza e sanitização periódica de
25 equipamentos farmacêuticos e alimentícios que são usualmente feitos de metais coloridos e de alumínio e ligas destes e que são normalmente pesadamente corroídos sob tais condições.

Portanto, o objetivo da presente invenção é fornecer novos inibidores de corrosão que confiantemente inibem ou reduzem a corrosão de superfícies de metais coloridos ou alumínio e ligas destes sob condições de limpeza alcalinas, especialmente de equipamentos empregados nas indústrias alimentícias e de bebida bem como na indústria farmacêutica.

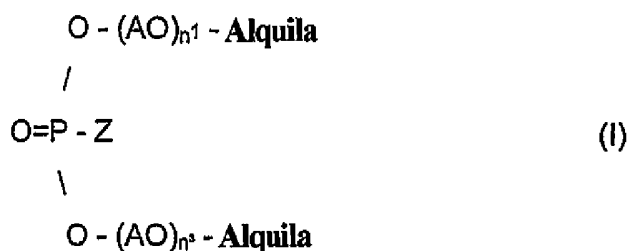
Surpreendentemente, foi constatado que ésteres de fosfato de alquilarila e alquila alcoxilados específicos são inibidores de corrosão excelentes para superfícies de alumínio ou metais coloridos e ligas destes que são geralmente usados para equipamentos nas indústrias alimentícias e farmacêuticas sob condições de limpeza alcalinas.

Éstes di- ou triésteres de fosfato de alquilarila e alquila alcoxilados específicos tendo a fórmula geral (I) seguindo abaixo podem ser usados como um ingrediente ativo igualmente em sistemas inibidores de corrosão para superfícies de alumínio ou metais coloridos e ligas destes na presença de agentes alcalinos e opcionalmente quelante, e em composições de inibição da corrosão e limpeza para superfícies de alumínio ou metais coloridos e ligas destes na forma de concentrados ou soluções de uso diluídas bem como em processos para tratar superfícies de alumínio ou metais coloridos e ligas destes, preferivelmente de cobre, latão, bronze, zinco e bismuto, em que as superfícies de metal são contatadas com uma quantidade eficaz destes di- ou tri-ésteres de fosfato de alquilarila e alquila alcoxilados específicos.

Uma matéria objeto da presente invenção está de acordo com um primeiro aspecto um sistema inibidor de corro-

são para superfícies de alumínio ou metais coloridos e ligas destes, o sistema compreendendo

a) pelo menos um di- ou triéster de fosfato de alquilenóxi-alquila tendo a fórmula geral



5 em que Z é -O-M ou -O- (AO) n^2 -Alquila
em que

M é um amônio, cátion de metal alcalino terroso ou metal alcalino,

Alquila independente uma da outra, é um grupo al-
10 quila insaturado ou saturado, ramificado ou linear tendo de
5 a 22, preferivelmente 8 a 18, mais preferivelmente 12 a 16
átomos de carbono, ou é um grupo alquilarila em que alquila
é como definida acima e arila é um grupo aromático monocíclico
ou bicíclico, preferivelmente um fenol, difenol ou
15 qualquer outro radical de arila contendo hidróxi,

AO representa um óxido de alquilenos tendo de 2 a
4, preferivelmente 2 a 3 átomos de carbono que podem ser
substituídos por um ou mais grupos alquila C₁₋₃, e

n^1 , n^2 e n^3 independente um do outro são um número
20 inteiro de 2 a 10, preferivelmente 2 a 8, mais preferivel-
mente 3 a 6;

b) pelo menos um agente alcalino em quantidade suficiente para obter um pH > 7,0 no sistema global,

c) opcionalmente pelo menos um agente quelante,

d) opcionalmente pelo menos uma alcanolamina como um agente de inibição de corrosão adicional e/ou um outro co-inibidor de corrosão,

5 e) opcionalmente pelo menos um tensoativo aniônico, catiônico, noniônico e/ou anfotérico e

f) água.

Modalidades preferidas da presente invenção se referem aos sistemas inibidores de corrosão, individualmente
10 ou em qualquer(quaisquer) combinação(ões), seguindo características específicas, de acordo com a fórmula (I) do componente (a) AO representa óxido de etileno (EO), óxido de propileno (PO) e/ou óxido de butileno (BO), em que EO, PO e BO podem estar presentes em qualquer ordem de seqüência; AO es-
15 pecialmente representando óxido de etileno e/ou óxido de propileno;

o agente alcalino (componente (b)) é selecionado do grupo consistindo em hidróxido de sódio ou potássio, tripolifosfato de sódio ou potássio, amônio, carbonato de sódio
20 ou potássio e/ou hidrogenocarbonato e aminas;

o agente quelante (componente (c)) é selecionado do grupo consistindo em ácidos aminocarboxílicos e sais destes, ácidos fosfônicos e sais destes, ácido glicônico e sais destes e polímeros acrílicos solúveis em água;

25 o agente quelante é mais preferivelmente selecionado do grupo consistindo em ácido iminodissucínico (IDS), ácido nitrilotriacético (NTA), ácido etilenodiamina tetraacético (EDTA), ácido N-hidroxietil-etilenodiamina triacético

(HEDTA), ácido dietilenotriamina pentaacético (DTPA), ácido glutâmico-N,N-diacético (GLDA), ácido aspártico-N,N-diacético (ASDA), ácido metilglicina diacético (MGDA), ácido hidroxietil iminodiacético (HEIDA), ácido trietilenotetramina hexaacético (TTHA) e sais destes;

a alcanolamina (componente (d)) é dietanolamina ou trietanolamina;

o tensídeo (componente (e)) é um tensoativo noniônico selecionado do grupo consistindo em alquilfenóis etoxilados, álcoois alifáticos etoxilados, aminas etoxiladas, eteraminas etoxiladas, ésteres carboxílicos, amidas carboxílicas, copolímeros bloco de polioxialquilenooxido e alquiletoxilatos alquilados e/ou um tensoativo aniônico selecionado do grupo que consiste em carboxilato de hidrocarbila alcoxilado, sulfonato, sulfato e ésteres de fosfato e/ou

um tensoativo catiônico selecionado do grupo que consiste em haletos de amônio de hidrocarbila quaternário, e/ou

um tensoativo anfotérico selecionado de tensoativos de sulfobetaina e betaina;

o sistema inibidor de corrosão também compreende pelo menos um hidrótropo e/ou pelo menos um desespumante;

onde o hidrótropo preferivelmente é selecionado do grupo que consiste em álcoois monofuncionais e polifuncionais e compostos de glicol e glicoléter, preferivelmente álcoois de alquila, mais preferivelmente etanol e isopropanol, e álcoois orgânicos polifuncionais, preferivelmente glice-

rol, hexileno glicol, polietileno glicol, propileno glicol e sorbitol, especialmente alquil glicóis; e

onde o desespumante preferivelmente é selecionado do grupo consistindo em compostos de silicone, preferivelmente sílica dispersa em polidimetilsiloxano, amidas graxas, ceras de hidrocarboneto, ácidos graxos, ésteres graxos, álcoois graxos, sabões de ácido graxo, etoxilatos, óleos minerais, ésteres de polietileno glicol e copolímeros bloco de polioxietileno-polioxipropileno.

De acordo com outra modalidade preferida, o sistema inibidor de corrosão da presente invenção adicionalmente contém um co-inibidor de corrosão, selecionado do grupo consistindo em triazóis e derivados destes, preferivelmente benzotriazol e toliltriazol, imidazolina e derivados destes, preferivelmente imidazolina de 1-aminoetil-2-heptadecenila e tiazol e derivados destes, preferivelmente mercaptobenzotriazol.

O sistema inibidor de corrosão da presente invenção como definido acima preferivelmente compreende:

a) de 0,01 a 15, preferivelmente 0,1 a 10, mais preferivelmente 0,5 a 5 % em peso do di ou triéster de fosfato de alquilenóxi-alquila de fórmula geral (I),

b) de 0,5 a 50, preferivelmente 1 a 20, mais preferivelmente 3 a 8 % em peso do agente alcalino, a quantidade sendo suficiente para obter um pH > 7,0 no sistema global,

c) opcionalmente de 0,01 a 50, preferivelmente 0,5 a 20, mais preferivelmente 1 a 6 % em peso do agente que-

lante,

d) opcionalmente de 0,05 a 10, preferivelmente 0,1 a 5 % em peso de alcanolamina,

e) opcionalmente de 0,1 a 98, preferivelmente 1 a 20, mais preferivelmente 3 a 8 % em peso do tensoativo e

f) água para o equilíbrio;

e de acordo com uma outra modalidade preferida adicionalmente compreende de 0,01 a 20, preferivelmente 0,5 a 10 % em peso do hidrótropo e/ou

de 0,01 a 10, preferivelmente 0,5 a 8, mais preferivelmente 0,1 a 5 % em peso do agente desespumante.

Uma outra matéria objeto da presente invenção está de acordo com um segundo da composição de inibição de corrosão e limpeza para superfícies de alumínio ou metais coloridos e ligas destes na forma de um concentrado ou uma solução de uso diluída, a composição compreendendo os componentes como definido acima em quantidades como descrito acima.

A matéria objeto da da presente invenção é em particular uma composição de inibição da corrosão e limpeza na forma de um concentrado compreendendo:

a) de 0,01 a 15, preferivelmente 0,1 a 10, mais preferivelmente 0,5 a 5 % em peso do di ou triéster de fosfato de alquilenóxi-alquila de fórmula geral (I),

b) de 0,5 a 50, preferivelmente 1 a 20, mais preferivelmente 3 a 8 % em peso do agente alcalino, a quantidade sendo suficiente para obter um pH > 7,0 no sistema global,

c) opcionalmente de 0,01 a 50, preferivelmente 0,5

a 20, mais preferivelmente 1 a 6 % em peso do agente quelante,

d) opcionalmente de 0,05 a 10, preferivelmente 0,1 a 5 % em peso de alcanolamina e/ou um outro co-inibidor de
5 corrosão,

e) opcionalmente de 0,1 a 98, preferivelmente 1 a 20, mais preferivelmente 3 a 8 % em peso do tensoativo e

f) água para o equilíbrio;

bem como uma composição de inibição da corrosão e
10 limpeza na forma de uma solução de uso diluída compreendendo

a) de 0,0001 a 0,15, preferivelmente 0,001 a 0,10, mais preferivelmente 0,005 a 0,05 % em peso de di ou triéster de fosfato de alquilenóxi-alquila de fórmula geral (I),

b) de 0,005 a 0,50, preferivelmente 0,01 a 0,20, mais preferivelmente 0,03 a 0,08 % em peso do agente alcalino, a quantidade sendo suficiente para obter um pH > 7,0 no sistema global,

c) opcionalmente de 0,0001 a 0,50, preferivelmente 0,005 a 0,20, mais preferivelmente 0,01 a 0,06 % em peso do
20 agente quelante,

d) opcionalmente de 0,0005 a 0,10, preferivelmente 0,001 a 0,05 % em peso de alcanolamina e/ou um outro co-inibidor de corrosão,

e) opcionalmente de 0,001 a 0,98, preferivelmente
25 0,01 a 0,20, mais preferivelmente 0,03 a 0,08 % em peso do tensoativo e

f) água para o equilíbrio.

Uma outra matéria objeto da presente invenção está

de acordo com um terceiro aspecto um processo para tratar superfícies de alumínio ou metais coloridos e ligas destes, preferivelmente de cobre, latão, bronze, zinco e bismuto, o processo compreendendo submeter as superfícies de metal ao sistema inibidor de corrosão como definido acima em uma temperatura de 0 a 80 °C, preferivelmente 10 a 60 °C, durante 10 s a 60 minutos, preferivelmente 20 s a 20 minutos; bem como um processo para tratar superfícies de alumínio ou metais coloridos e ligas destes, preferivelmente de cobre, latão, bronze, zinco e bismuto, o processo compreendendo contactar as superfícies de metal com uma quantidade eficaz de um concentrado ou uma solução de uso diluída da composição de inibição de corrosão e limpeza como definido acima em uma temperatura de 0 a 80 °C, preferivelmente 10 a 60 °C, durante 10 s a 60 minutos, preferivelmente 20 s a 20 minutos.

Além disso, a presente invenção se refere ao uso da composição de inibição de corrosão e limpeza como definido acima na forma de um concentrado ou uma solução de uso diluída ou como um aditivo em uma quantidade eficaz para tratar superfícies de alumínio ou metais coloridos e ligas destes, preferivelmente de cobre, latão, bronze, zinco, e bismuto.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

As matérias objetos da presente invenção são aplicáveis especialmente nos seguintes campos técnicos não limitativos: processos de limpeza diária nas indústrias farmacêuticas, alimentícias, de bebida, de laticínios e higiene de cozinha. O sistema de inibição de corrosão da presente

invenção em particular pode ser usado em um processo para limpar superfícies duras em aplicações manuais como limpeza com gel e espuma nas indústrias de carne, peixe, verdura e fruta, por exemplo, troles, pratos de metal, placas de metal e moldes (limpeza de usina aberta (OPC)), ou para a limpeza de exterior e interior de frasco e máquinas de fechamento de caixa de papelão na indústria de laticínio, de bebida e alimentos processados (sala de empacotamento (PH)) ou para a limpeza de equipamentos de processo como oleodutos, misturadores e tanques de armazenamento nas indústrias farmacêuticas, de laticínio, de bebida e alimentos processados (limpeza no lugar (CIP)).

Como pode ser visto a partir dos exemplos que seguem abaixo, a resistência à corrosão de superfícies de alumínio ou metais coloridos e ligas destes pode ser melhorada pelo menos pelo fator 3 até fator 1000 empregando-se composições ou sistemas de inibição da corrosão e limpeza de acordo com a presente invenção contendo um ou mais di ou triésteres de fosfato de alquilenóxi-alquila da fórmula geral (I) como um componente de inibição da corrosão ativo sob condições de limpeza alcalinas. Este efeito técnico surpreendente e significativo é em particular notável com relação às superfícies de alumínio que são mais sensíveis contra tais condições de limpeza.

DEFINIÇÕES

A expressão "sistema inibidor de corrosão" empregada no pedido presente significa que os componentes (b) a (f) do sistema como definido acima pode já estar sobre as

superfícies de alumínio ou metais coloridos e ligas destes, por exemplo devido a um tratamento de sanitização e limpeza periódico anterior de tais superfícies de forma que apenas o componente (a) tem que ser adicionado em uma quantidade eficaz a este sistema, opcionalmente em combinação com um agente quelante e/ou alcalino, contanto que o sistema que está finalmente presente no local a ser tratado compreende pelo menos componentes (a) e (f) do sistema inibidor reivindicado.

10 A expressão "composição de inibição de corrosão e limpeza" quando empregada no presente pedido significa, por outro lado, que uma composição completamente formulada compreendendo componentes (a) a (f) como definido acima na forma de um concentrado ou na forma de uma solução de uso diluída ou como um aditivo é adicionada ao local a ser tratado de acordo com a presente invenção.

 A expressão "metal(ais) colorido(s)" empregada no presente pedido compreende todos os metais pesados e ligas destes que são coloridos ou fornecem efeitos de coloração com a exceção de metais ferrosos e *nobel*. O grupo de metais coloridos preferivelmente compreendem Zn, Cd, Cu, Co, Ni, Pb, Sn e Bi, e ligas destes como latão e bronze. Particularmente preferivelmente metais coloridos e ligas destes são zinco, cobre, bismuto, latão e bronze.

25 A expressão "água" usada no pedido presente significa qualquer tipo de água incluindo água doce e água do mar, água de torneira de qualquer origem, água processada, água destilada, água desionizada, água amaciada, água mine-

ral, água pluvial e água potável, preferivelmente água quimicamente pura (H_2O).

Os agentes alcalinos utilizável de acordo com a presente invenção como componente (b) incluem hidróxido de sódio, hidróxido de potássio e hidróxido de lítio, preferi-
5 velmente hidróxido de sódio e hidróxido de potássio. Além disso, tripolifosfato de sódio ou potássio, amônio, carbonatos de sódio ou potássio e/ou hidrogenocarbonatos, aminas e alcanolaminas podem ser usados como agentes alcalinos. Alca-
10 nolaminas, em particular dietanolamina e trietanolamina, podem ser usados da mesma forma como inibidores de corrosão adicionais (componente (d)).

Os tensoativos usados de acordo com a presente invenção (componente (e)) são agentes que são usados como um
15 adjuvante para aumentar a detergência e umectação. Os compostos que podem ser usados como tensoativos na presente invenção incluem tensoativos aniônicos, catiônicos, não iônicos, zwitteriônicos e anfotéricos.

Tensoativos aniônicos que podem ser usados de acordo com a presente invenção são geralmente aqueles compostos que contêm uma porção de hidrocarboneto hidrofóbica e uma porção hidrofílica negativamente carregada. Tipicamente, produtos comercialmente disponíveis fornecem um grupo de carboxilato, sulfonato, sulfato ou fosfato como a porção hi-
20 drofílica negativamente carregada. Tensoativos aniônicos particularmente adequados para uso na presente invenção são ésteres de fosfato.

Tensoativos não iônicos são compostos geralmente

hidrofóbicos que essencialmente não suportam nenhuma carga e exibem uma tendência hidrofílica devido à presença de oxigênio na molécula. Tensoativos não iônicos abrangem uma ampla variedade de compostos poliméricos que incluem, porém não
5 exclusivamente, alquilfenóis, álcoois alifáticos etoxilados, aminas etoxiladas, eteraminas etoxiladas, ésteres carboxílicos, amidas carboxílicas e copolímeros bloco de óxido de polioxialquilenos. Tensoativos não iônicos particularmente adequados para uso na presente invenção são álcoois alcóxilados
10 (preferivelmente etoxilados).

Tensoativos catiônicos são da mesma forma úteis na presente invenção e podem funcionar da mesma forma como um antimicrobiano. Exemplos típicos incluem tensoativos de cloreto de amônio quaternário tal como cloreto de alquil dimetil benzil amônio n-C₁₂₋₁₈, por exemplo, monohidrato de cloreto de n-tetradecil dimetil benzil amônio.
15

Tensoativos zwitteriônicos e anfotéricos que são úteis na presente invenção são tensoativos contendo igualmente um grupo ácido e um hidrofílico básico. Eles podem conter o grupo aniônico ou catiônico comum em tensoativos aniônicos ou catiônicos e adicionalmente podem conter hidroxila ou outros grupos hidrofílicos que realçam as propriedades do tensoativo. Tais tensoativos anfotéricos incluem tensoativos de betaina, tensoativo de sulfobetaina, derivados de imidazolínio anfotérico e outros.
20
25

Agentes quelantes ou sequestrantes úteis na presente invenção são aminoácidos carboxílicos, ácidos fosfônicos e sais destes e polímeros acrílicos solúveis em água.

Agentes quelantes de aminoácido carboxílico preferidos incluem ácido iminodissucínico (IDS), ácido nitrilotriacético (NTA), ácido etilenodiamina tetraacético (EDTA), ácido N-hidroxi-etil-etilenodiamina triacético (HEDTA), ácido dieti-
5 lenotriamina pentaacético (DTPA), ácido glutâmico-N,N-diacético (GLDA), ácido aspártico-N,N-diacético (ASDA), ácido metilglicina diacético (MGDA), ácido hidroxi-etil iminodiacético (HEIDA), ácido trietilenotetramina hexaacético (TTHA) e sais destes.

10 Agentes quelantes úteis ou sequestrantes são da mesma forma destes ácidos fosfônicos e sais destes. Ácidos fosfônicos preferidos incluem ácidos mono-, di-, tri- e tetra-fosfônicos que podem da mesma forma conter grupos capazes de formar ânions sob condições alcalinas tais como car-
15 bóxi, hidróxi, tio e similares. Os ácidos fosfônicos podem da mesma forma compreender um ácido fosfonopolicarboxílico de baixo peso molecular tal como aqueles tendo 2 a 4 porções de ácido carboxílico e cerca de 1 a 3 grupos de ácido fosfônico. Tais ácidos incluem ácido 1-fosfono-1-metilsucínico,
20 ácido fosfonossucínico e ácido 2-fosfonobutano-1,2,4-tricarboxílico e sais destes.

Os hidrótropos que podem da mesma forma estar presentes nas composições e sistemas de inibição da corrosão da presente invenção dão estabilidade física aos sistemas e
25 composições, respectivamente. Uma variedade de hidrótropos utilizáveis está disponível para uso e inclui álcoois monofuncionais e polifuncionais bem como glicol e compostos de éter glicol.

A maioria dos compostos de hidrótropo úteis inclui álcoois de alquila tais como etanol, isopropanol e similares, álcoois orgânicos polifuncionais como glicerol, hexileno glicol, polietileno glicol, propileno glicol, sorbitol e
5 similares. Outros hidrótropos preferidos são álcoois difuncionais tais como alquil glicóis. Outros hidrótropos de interesse incluem tensoativos de HLB tais como sulfonatos de tolueno, sulfonatos de xileno, sulfonatos de cumeno, sulfonatos de octila e os ésteres de fosfato etoxilados mais simples.
10 ples.

As composições e sistemas de inibição da corrosão podem da mesma forma compreender um agente desespumante. Um desespumante é um composto químico com um equilíbrio hidrofóbico-hidrofílico adequado para reduzir a estabilidade da
15 espuma de proteína. A hidrofobicidade pode se fornecida por uma porção oleofílica da molécula, por exemplo, um grupo alquila ou arila, uma unidade de oxipropileno ou cadeia de oxipropileno. A hidrofiliabilidade pode ser fornecida por unidades de oxietileno, cadeias, blocos e/ou grupos de éster.

20 Exemplos de agentes desespumantes adequados para uso na presente invenção incluem compostos de silicone incluem tal como sílica dispersa em polidimetilsiloxano, amidas graxas, ceras de hidrocarboneto, ácidos graxos, ésteres graxos, álcoois graxos, sabões de ácido graxo, etoxilatos,
25 óleos minerais, ésteres de polietileno glicol, copolímeros bloco de polioxietileno-polioxipropileno, ésteres de fosfato de alquila e similares.

As composições e sistemas de inibição de corrosão

da presente invenção podem da mesma forma conter co-
inibidores de corrosão além do componente (a), isto é, com-
postos selecionados do grupo consistindo em triazóis e deri-
vados destes, preferivelmente benzotriazol e toliltriazol,
5 imidazolina e derivados destes, preferivelmente imidazolina
de 1-aminoetil-2-heptadecenila e tiazol e derivados destes,
preferivelmente mercaptobenzotiazol e misturas destes.

Para um entendimento mais completo da presente in-
venção, referência é feita aos seguintes exemplos que, en-
10 tretanto, devem ser interpretados apenas como ilustrativos e
não limitativos da presente invenção.

EXEMPLOS

A fim de demonstrar que de acordo com a presente
invenção de fato um efeito técnico surpreendente e signifi-
15 cativo com respeito à inibição ou pelo menos redução drásti-
ca da corrosão de superfícies de alumínio ou metais colori-
dos ou ligas destes sobre a arte anterior pertinente pode
ser alcançado, os inventores da presente invenção têm reali-
zado testes comparativos em que substratos de alumínio, co-
20 bre, bronze, zinco e bismuto na forma de foram submetidos à
soluções de uso de 1 % em peso aquosas de composições de i-
nibição da corrosão e limpeza da presente invenção sob con-
dições experimentais definidas a fim de determinar os efei-
tos anti-corrosão de várias composições de inibição da cor-
25 rosão e limpeza.

Em uma primeira etapa, concentrados de inibição da
corrosão e limpeza (amostras A a H) tendo as composições
qualitativas e quantitativas (em % em peso) dadas na seguin-

te tabela 1 foram preparados misturando-se as substâncias químicas listadas na ordem seqüencial, misturando cuidadosamente agitando-se e permitindo cada ingrediente dispersar completamente ou dissolva na mistura líquida antes de adicionar o próximo ingrediente. Os concentrados da composição resultantes ficaram claros e homogeneamente uniformes na mistura de todos os ingredientes listados.

Em uma segunda etapa, soluções de uso de 1 % em peso dos concentrados dados na tabela 1 foram preparadas diluindo-as com uma quantidade suficiente de água desionizada.

Em uma terceira etapa, os materiais (substratos) a ser testados na forma de cupons cada qual tendo dimensões de 100 mm x 50 mm x 2 mm ficaram limpos com 400 ml de uma solução aquosa de 10 % em peso de hidróxido de sódio durante 30 s, enxaguados com 100 ml de água desionizada durante 10 s, limpos durante 30 s em 400 ml de uma solução de 10 % em peso aquosa de ácido nítrico, enxaguados durante 20 s com 100 ml de água desionizada, enxaguados durante 10 s com 50 ml de etanol, secados durante a noite em temperatura ambiente (RT) e pesados, antes que eles fossem embebidos em 1000 ml de cada das soluções de uso de 1 % em peso aquosas agitadas tendo uma temperatura de 60 °C durante um período pré-determinado de tempo (60 min/24 h) e em seguida removidos, enxaguados com água desionizada, secados durante a noite em temperatura ambiente como declarado acima e re-pesados. As taxas de corrosão dos cupons de substrato como um valor médio de cada três medidas em mm por ano foram calculadas a partir da seguinte equação:

$$\text{taxa de corrosão (mm/ano)} = \frac{W \times 8,76 \times 10^4}{D \times A \times T}$$

em que:

W significa a perda de peso de cada cupom de substrato em g

5 D significa a densidade de cada cupom de substrato em g/cm³

A significa a área de superfície de cada cupom de substrato em cm²

T significa o tempo de exposição em h.

Os resultados obtidos em cada dentre os testes de
10 corrosão são dados na tabela 2 seguinte abaixo.

Os testes de corrosão foram realizados com cada 3
cupons de substrato feitos a partir de quaisquer dos seguintes metais e ligas, respectivamente:

Alumínio

15 Cupons de alumínio (99,5% em peso de pureza) com dimensões de 100 mm x 50 mm x 2 mm foram limpos durante 30 s em 400 ml de uma solução de 10 % em peso aquosa de hidróxido de sódio, enxaguados durante 20 s com 100 ml de água de desionizada, limpos durante 30 s em 400 ml de uma solução de 10
20 % em peso aquosa de ácido nítrico, enxaguados durante 20 s com 100 ml de água desionizada, enxaguados durante 10 s com 50 ml de etanol, secados durante a noite em temperatura ambiente e pesados.

Os cupons de alumínio foram em seguida colocados em
25 béquer de 1500 ml enchidos com 1000 ml de uma solução de uso de 1 % em peso aquosa de cada dentre os concentrados A a H definidos na tabela 1 e termostaticamente regulados em uma temperatura de 60 °C. Depois de 60 minutos os cupons de alu-

mínio foram removidos do béquer agitado e em seguida enxaguados durante 20 s com 100 ml de água desionizada, secados durante a noite em temperatura ambiente e re-pesados.

Cobre

5 Cupons de cobre com dimensões de 100 mm x 50 mm x 2 mm foram limpos durante 5 min em 400 ml de ácido acético concentrado de 100 % em peso para remover gordura e óxido de suas superfícies, enxaguados durante 20 s com 100 ml de água desionizada, enxaguados durante 10 s com 50 ml de etanol, secados durante a noite em temperatura ambiente e pesados.

Os cupons de cobre foram em seguida colocados em uma béquer de 1500 ml enchidos com 1000 ml solução de uso de 1 % em peso de cada dentre os concentrados A a H definidos na tabela 1 tendo uma temperatura de 60 °C. Depois de 60 minutos os cupons de cobre foram removidos do béquer agitado termostaticamente regulado em uma temperatura de 60 °C e em seguida enxaguados durante 20 s com 100 ml de água desionizada, secados durante a noite em temperatura ambiente e repesados.

Bronze

20 Cupons de bronze com dimensões de 100 mm x 50 mm x 2 mm foram limpos durante 5 minutos em 400 ml de ácido acético concentrado de 100 % em peso para remover gordura e óxido das suas superfícies, enxaguados durante 10 s com 100 ml de água desionizada, enxaguados durante 20 s com 100 ml de água desionizada, enxaguados durante 10 s com 50 ml de etanol, secados durante a noite em temperatura ambiente e pesados.

Os cupons de bronze foram em seguida colocados em um béquer de 1500 ml enchido com 1000 ml de uma solução de

uso de 1 % em peso de cada dentre os concentrados A a H definidos na tabela 1 tendo uma temperatura de 60 °C. Depois de 60 minutos os cupons de bronze foram removidos do béquer agitado termostaticamente regulado em uma temperatura de 60 °C, em seguida enxaguados durante 20 s com 100 ml de água desionizada, secados durante a noite em temperatura ambiente e repesados.

Zinco

Cupons de zinco com dimensões de 100 mm x 50 mm x 2 mm foram limpadados durante 5 minutos em 400 ml de uma solução de 10 % em peso aquosa de ácido acético para remover óxido e gordura de suas superfícies, enxaguados durante 20 s com 100 ml de água desionizada, enxaguados durante 10 s com 50 ml de etanol, secados durante a noite em temperatura ambiente e pesados.

Os cupons de zinco foram em seguida colocados em um béquer de 1500 ml enchido com 1000 ml de uma solução de uso de 1% em peso de cada dentre os concentrados A a H definidos na tabela 1 tendo uma temperatura de 60 °C. Depois de 60 minutos os cupons de zinco foram removidos do béquer agitado termostaticamente regulado em uma temperatura de 60 °C e em seguida enxaguados durante 20 s com 100 ml de água desionizada, secados durante a noite em temperatura ambiente e repesados.

25

Bismuto

Para remoção cupons de bismuto de camada de óxido e gordura (99,5 % em peso de pureza) com dimensões de 70 mm x 20 mm x 8 mm foram limpadados durante 30 s com lixa, enxagua-

dos, durante 20 s com 100 ml de água desionizada, enxaguados durante 10 s com 50 ml de etanol, secados durante a noite em temperatura ambiente e pesados.

Os cupons de bismuto foram em seguida colocados em
5 um béquer de 1500 ml enchido com 1000 ml de uma solução de uso de 1% em peso de cada dentre os concentrados A a H definidos na tabela 1 tendo uma temperatura de 60 °C. Depois de 24 h os cupons de bismuto foram removidos do béquer agitado termostaticamente regulado em uma temperatura de 60 °C e em
10 seguida enxaguados durante 20 s com 100 ml de água desionizada, secados durante a noite em temperatura ambiente e repesados.

Como pode ser visto claramente a partir dos resultados resumidos na tabela 2 sob condições de limpeza alcali-
15 nas, apenas as amostras G e H de acordo com a presente invenção foram capazes de reduzir a corrosão de cada dentre os materiais de substrato em uma extensão substancial, comparadas à amostra A não contendo agente de inibição de corrosão, comparadas às amostras B a E cada qual contendo um monoéster de
20 fosfato de alcóxi alquila (comercialmente disponível) como um aditivo inibidor de corrosão e comparadas à amostra F contendo uma outra mistura comercialmente disponível de ésteres de fosfato de alquila etoxilados principalmente consistindo em monoéster de fosfato como um aditivo inibidor de corrosão.

25 De acordo com a presente invenção, as taxas de corrosão de substratos de cobre, bronze, zinco e bismuto poderiam ser melhoradas pelos fatores 3 (cobre), 5 (zinco) e 10 (bronze e bismuto), enquanto a melhoria da taxa de corrosão

de um substrato de alumínio foi pelo fator de 370 a 1000, cada qual comparado à amostra A.

Tabela 1

Composição (% em peso)/amostra	A	B	C	D	E	F	G	H
Água amaciada	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5
Cinza de soda (Na_2CO_3)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Sal de Na de EDTA (solução aquosa a 40%)	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Sal de Na de ácido sulfônico de cumeno (solução aquosa a 40%)	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
C_{13} -alcanol (Lutensol T05) etoxilado (5 EO)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Trietanolamina	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Sal de K de monoéster de fosfato de alquilarila alcoilado (solução aquosa a 50%) (Triton H66)	-	4,0	-	-	-	-	-	-
Monoéster de fosfato de alquila C_6 - C_{10} (Korantin SMK)	-	-	2,0	-	-	-	-	-
Sal de K de éster	-	-	-	2,0	-	-	-	-

de fosfato de alquila (Berol 522)								
Sal de K de mono-éster de fosfato de alquila etoxilado (Berol 725)	-	-	-	-	2,0	-	-	-
Sal de Na de mono-éster de fosfato de alquila etoxilado (Chimin F1)	-	-	-	-	-	2,0	-	-
Diéster* de fosfato de alquila etoxilado (Phospholan PE65)	-	-	-	-	-	-	2,0	-
Diéster* de fosfato de alquila etoxilado (Maphos P54)	-	-	-	-	-	-	-	2,0

* de dois fornecedores diferentes

Tabela 2

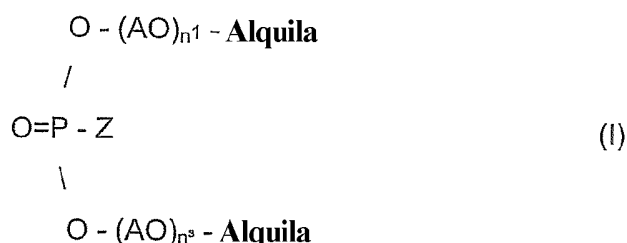
Composição (% em peso)/taxa de concentração da amostra	A	B	C	D	E	F	G	H
Alumínio (60°C/60 min)	33,32	32,15	21,58	31,54	29,82	18,79	0,09	0,03

Cobre (60°C/60 min)	0,35	0,21	0,39	0,25	0,20	0,26	0,10	0,07
Bronze (60°C/60 min)	0,32	0,35	0,40	0,27	0,30	0,40	0,05	0,03
Zinco (60°C/60 min)	1,00	0,94	0,50	0,97	0,55	0,28	0,16	0,17
Bismuto (60°C/60 min)	0,023	0,014	0,22	0,011	0,042	0,008	0,003	0,002

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para tratamento de superfícies de alumínio ou metais coloridos e ligas destes, preferivelmente de cobre, latão, bronze, zinco, e bismuto, **CARACTERIZADO** por
 5 submeter as superfícies a um sistema inibidor de corrosão compreendendo:

a) pelo menos um di ou triéster de alquilenóxi-alquil fosfato tendo a fórmula geral



10

em que Z é -O-M ou -O- (AO)_n²-Alquila

em que

M é amônio, um cátion de metal alcalino terroso ou de metal alcalino,

15

Alquila independente uma da outra, é um grupo alquila insaturado ou saturado, ramificado ou linear tendo de 5 a 22, preferivelmente 8 a 18, mais preferivelmente de 12 a 16 átomos de carbono, ou é um grupo alquilarila em que alquila é como definida acima e arila é um grupo aromático monocíclico ou bicíclico,

20

AO representa um óxido de alquilenos tendo de 2 a 4, preferivelmente de 2 a 3 átomos de carbono que podem ser substituídos por um ou mais grupos alquila C₁₋₃, e

n¹, n² e n³ independentes um do outro são um número
 25 inteiro de 2 a 10, preferivelmente de 2 a 8, mais preferi-

velmente de 3 a 6;

b) pelo menos um agente alcalino em uma quantidade suficiente para obter um pH > 7,0 no sistema global,

c) opcionalmente pelo menos um agente quelante,

5 d) opcionalmente pelo menos uma alcanolamina como um agente de inibição de corrosão adicional e/ou um outro co-inibidor de corrosão,

e) opcionalmente pelo menos um tensoativo aniônico, catiônico, não iônico, zwitteriônico e/ou anfotérico e

10 f) água

a uma temperatura a partir de 0 a 80°C, preferivelmente de 10 a 60°C, durante 10 segundos a 60 minutos, preferivelmente 20 segundos a 20 minutos.

2. Processo, de acordo com a reivindicação 1,
15 **CARACTERIZADO** pelo fato de que na fórmula (I) do componente (a), AO representa óxido de etileno (EO), óxido de propileno (PO) e/ou óxido de butileno (BO), em que EO, PO e BO podem estar presentes em qualquer ordem de sequência.

3. Processo, de acordo com a reivindicação 2,
20 **CARACTERIZADO** pelo fato de AO representar óxido de etileno e/ou óxido de propileno.

4. Processo, de acordo com a reivindicação 1,
CARACTERIZADO pelo fato do agente alcalino (componente (b)) ser selecionado a partir do grupo consistindo em hidróxidos
25 de potássio e sódio, tripolifosfatos de potássio e sódio, amônio, carbonatos de potássio e sódio e/ou hidrogenocarbonatos e aminas.

5. Processo, de acordo com a reivindicação 1,

CARACTERIZADO pelo fato do agente quelante (componente (c)) ser selecionado a partir do grupo consistindo em ácidos aminocarboxílicos e sais destes, ácidos fosfônicos e sais destes, ácido glicônico e sais deste e polímeros acrílicos solúveis em água.

6. Processo, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato do agente quelante ser selecionado a partir do grupo consistindo em ácido iminodissucínico (IDS), ácido nitrilotriacético (NTA), ácido etileno diamino tetra-
cético (EDTA), ácido N-hidroxietil-etilenodiamino triacético (HEDTA), ácido dietileno triamino penta acético (DTPA), ácido glutâmico-N,N-diacético (GLDA), ácido aspártico-N,N-diacético (ASDA), ácido metilglicina diacético (MGDA), ácido hidroxietil imino diacético (HEIDA), ácido trietileno tetra-
mino hexa acético (TTHA) e sais destes.

7. Processo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato da alcanolamina (componente (d)) ser dietanolamina ou trietanolamina.

8. Processo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato do tensoativo (componente (e)) ser um tensoativo não iônico selecionado a partir do grupo que consiste em alquilfenóis etoxilados, álcoois alifáticos etoxilados, aminas etoxiladas, eteraminas etoxiladas, ésteres carboxílicos, amidas carboxílicas, copolímeros em bloco de polioxialquilenóxido e alquiletoxilatos alquilados e/ou

um tensoativo aniônico selecionado a partir do grupo que consiste em carboxilato de hidrocarbíl alcoxilado, sulfonato, sulfato e ésteres fosfato e/ou um tensoativo ca-

tiônico selecionado a partir do grupo que consiste em halletos de amônio de hidrocarbíl quaternário, e/ou um tensoativo anfotérico ou zwitteriônico selecionado a partir de tensoativos de sulfobetaina e betaina.

5 9. Processo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato do sistema inibidor de corrosão compreender adicionalmente pelo menos um hidrótrofo e/ou pelo menos um anti-espumante.

10 10. Processo, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato do hidrótrofo ser selecionado a partir do grupo que consiste em álcoois monofuncionais e polifuncionais e compostos de glicol e glicoléter, preferivelmente álcool álcoois, mais preferivelmente etanol e isopropanol, e álcoois orgânicos polifuncionais, preferivelmente 15 glicerol, hexileno glicol, polietileno glicol, propileno glicol e sorbitol, especialmente álcool glicóis.

20 11. Processo, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato do anti-espumante ser selecionado a partir do grupo que consiste em compostos de silicone, preferivelmente sílica dispersa em polidimetilsiloxano, amidas graxas, ceras de hidrocarboneto, ácidos graxos, ésteres graxos, álcoois graxos, sabões de ácido graxo, etoxilatos, óleos minerais, polietileno glicol ésteres e copolímeros em bloco de polioxietileno-polioxipropileno.

25 12. Processo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato do sistema inibidor de corrosão adicionalmente conter um co-inibidor de corrosão, selecionado a partir do grupo que consiste em triazóis e derivados destes,

preferivelmente benzotriazol e toliltriazol, imidazolina e derivados destes, preferivelmente 1-aminoetil-2-heptadecenil imidazolina, e tiazol e derivados destes, preferivelmente mercaptobenzotiazol e misturas destes.

5 13. Processo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato do sistema inibidor de corrosão compreender:

a) de 0,01 a 15, preferivelmente de 0,1 a 10, mais preferivelmente de 0,5 a 5% em peso do di ou triéster de al-
10 quilenóxi-alquila fosfato da fórmula geral (I),

b) de 0,5 a 50, preferivelmente de 1 a 20, mais preferivelmente de 3 a 8% em peso do agente alcalino, a quantidade sendo suficiente para alcançar um pH > 7,0 no sistema global,

15 c) opcionalmente de 0,01 a 50, preferivelmente de 0,5 a 20, mais preferivelmente de 1 a 6% em peso do agente quelante,

d) opcionalmente de 0,05 a 10, preferivelmente de 0,1 a 5% em peso de alcanolamina e/ou outro co-inibidor de
20 corrosão,

e) opcionalmente de 0,1 a 98, preferivelmente de 1 a 20, mais preferivelmente de 3 a 8% em peso do tensoativo e

f) água para o equilíbrio.

14. Processo, de acordo com a reivindicação 9,
25 **CARACTERIZADO** pelo fato do sistema inibidor de corrosão compreender:

de 0,01 a 20, preferivelmente de 0,5 a 10% em peso do hidrótropo e/ou

de 0,01 a 10, preferivelmente de 0,5 a 8, mais preferivelmente de 0,1 a 5% em peso do agente anti-espumante.

15 15. Processo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato do sistema inibidor de corrosão ser utilizado na forma de um concentrado ou uma solução de uso diluída compreendendo os componentes, conforme definido na reivindicação 1, em quantidades conforme definidas na reivindicação 1.

10 16. Processo, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato do sistema inibidor de corrosão ser utilizado na forma de um concentrado compreendendo:

15 a) de 0,01 a 15, preferivelmente de 0,1 a 10, mais preferivelmente de 0,5 a 5% em peso do di ou triéster de alquilenóxi-alquila fosfato da fórmula geral (I),

 b) de 0,5 a 50, preferivelmente de 1 a 20, mais preferivelmente de 3 a 8% em peso do agente alcalino, a quantidade sendo suficiente para alcançar um pH > 7,0 no sistema global,

20 c) opcionalmente de 0,01 a 50, preferivelmente de 0,5 a 20, mais preferivelmente de 1 a 6% em peso do agente quelante,

 d) opcionalmente de 0,05 a 10, preferivelmente de 0,1 a 5% em peso de alcanolamina e/ou outro co-inibidor de
25 corrosão,

 e) opcionalmente de 0,1 a 98, preferivelmente de 1 a 20, mais preferivelmente de 3 a 8% em peso do tensoativo e

 f) água para o equilíbrio.

17. Processo, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato do sistema inibidor de corrosão ser utilizado na forma de uma solução de uso diluída compreendendo

5 a) de 0,0001 a 0,15, preferivelmente de 0,001 a 0,10, mais preferivelmente de 0,005 a 0,05% em peso de di ou triéster de alquilenóxi-alquila fosfato da fórmula geral (I),

b) de 0,005 a 0,50, preferivelmente de 0,01 a 10 0,20, mais preferivelmente de 0,03 a 0,08% em peso do agente alcalino, a quantidade sendo suficiente para alcançar um pH > 7,0 no sistema global,

c) opcionalmente de 0,0001 a 0,50, preferivelmente de 0,005 a 0,20, mais preferivelmente de 0,01 a 0,06% em pe- 15 so do agente quelante,

d) opcionalmente de 0,0005 a 0,10, preferivelmente de 0,001 a 0,05% em peso de alcanolamina e/ou outro co-inibidor de corrosão,

e) opcionalmente de 0,001 a 0,98, preferivelmente 20 de 0,01 a 0,20, mais preferivelmente de 0,03 a 0,08% em peso do tensoativo e

f) água para o equilíbrio.

18. Processo, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato das superfícies de metal estarem em 25 contato com uma quantidade eficaz de solução concentrada a uma temperatura de 0 a 80°C, preferivelmente de 10 a 60°C, durante 10 segundos a 60 minutos, preferivelmente 20 segundos a 20 minutos.

19. Processo, de acordo com a reivindicação 16,
CARACTERIZADO pelo fato das superfícies de metal estarem em
contato com uma quantidade eficaz de solução diluída a uma
temperatura de 0 a 80°C, preferivelmente de 10 a 60°C, du-
5 rante 10 segundos a 60 minutos, preferivelmente 20 segundos
a 20 minutos.

RESUMO

"PROCESSO PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES DE ALUMÍNIO OU METAIS COLORIDOS E LIGAS DESTES"

A presente invenção se refere aos sistemas inibidores de corrosão, em particular às composições de inibição de corrosão e limpeza para superfícies de alumínio ou metais coloridos e ligas destes sob condições alcalinas, especialmente nas indústrias alimentícias e farmacêuticas. As composições de inibição da corrosão e limpeza compreendem como inibidor de corrosão pelo menos um di ou triéster de alquilenooxi alquilfosfato tendo a fórmula geral (I) onde Z é -O-M ou -O-(AO) n^2 -Alquila em que M é amônio, um cátion de metal alcalino terroso ou metal alcalino, Alquila é um grupo alquilarila ou alquila C₅₋₂₂, AO é uma unidade de óxido de alquilenos C₂₋₄ e n^1 , n^2 e n^3 são cada qual números inteiros de 2 a 10.